

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-262044

(43)公開日 平成11年(1999)9月24日

(51) Int.Cl.  
 H 04 Q 7/22  
 7/28  
 7/36  
 H 04 J 3/00

識別記号

F I  
 H 04 Q 7/04 J  
 H 04 J 3/00 H  
 H 04 B 7/26 105 D

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全14頁)

(21)出願番号 特願平10-351203  
 (22)出願日 平成10年(1998)12月10日  
 (31)優先権主張番号 特願平9-343171  
 (32)優先日 平9(1997)12月12日  
 (33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000005108  
 株式会社日立製作所  
 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
 (72)発明者 矢野 正  
 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式  
 会社日立製作所システム開発研究所内  
 (72)発明者 松井 進  
 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式  
 会社日立製作所システム開発研究所内  
 (72)発明者 山本 善信  
 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地株式  
 会社日立製作所情報通信事業部内  
 (74)代理人 弁理士 高橋 明夫

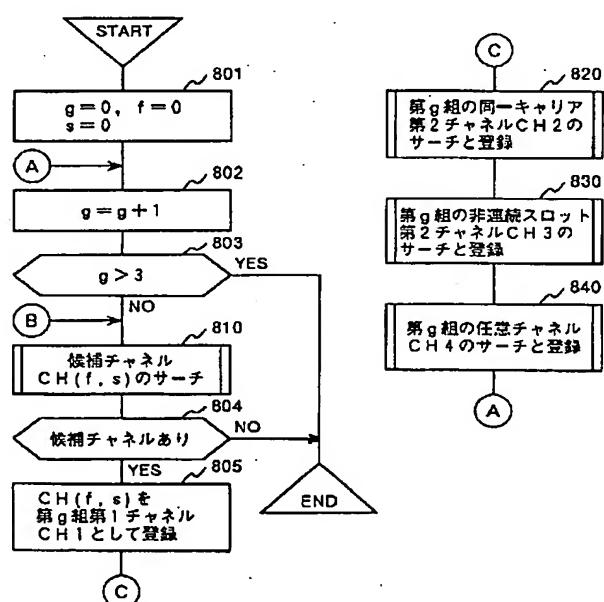
(54)【発明の名称】マルチキャリアTDMA移動通信システムの基地局および通信チャネル割り当て方法

## (57)【要約】

【課題】マルチチャネル型移動端末に対するチャネルの割当要求に高速に対応できる無線基地局を提供する。

【解決手段】キャリア周波数とタイムスロット番号で特定される複数の通信チャネルの中から選択された単一チャネル通信用の候補チャネルを登録する第1管理テーブルと、上記複数の通信チャネルの中から選択されたマルチチャネル通信用の候補チャネルを登録する第2管理テーブルとを備え、移動端末からチャネル割り当て要求を受けた時、該移動端末の種類に応じて上記第1、第2の管理テーブルの一方を選択的に参照し、上記移動端末への通信チャネルの割り当てを行うマルチキャリアTDMA無線通信システム用の基地局。

図 8



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】それが時分割多重された複数のタイムスロットを有する複数のキャリア周波数を使用するマルチキャリアDTMA無線通信システム用の基地局において、

それがキャリア周波数とタイムスロット番号で特定される複数の通信チャネルの中から選択されたマルチチャネル通信用の少なくとも1組の候補チャネルが登録される管理テーブルメモリと、

複数チャネルを使用するマルチチャネル型移動端末からチャネル割り当て要求を受けた時、上記管理テーブルメモリを参照して、上記移動端末への通信チャネルの割り当てを行うチャネル割り当て装置とを有することを特徴とする基地局。

【請求項2】前記管理テーブルメモリに登録された前記マルチチャネル通信用の候補チャネルの組が、第1候補チャネルと、キャリア周波数とタイムスロット番号で決まるチャネル配列において上記第1候補チャネルと所定の相対関係を満たす複数の第2候補チャネルとからなり、

前記チャネル割り当て装置が、上記候補チャネルの組に含まれる複数の候補チャネルのうち、前記移動端末に適合した相対関係にある複数のチャネルを選択するための手段を含むことを特徴とする請求項1に記載の基地局。

【請求項3】前記チャネル割り当て装置が、前記管理テーブルメモリに前記移動端末に割り当てるべき所定の通信品質を満たす候補チャネルが無い時、上記管理テーブルメモリに登録されていない他の通信チャネルの中から、上記移動端末に割り当てるべき所定の通信品質を満たすチャネルを検索するための手段を含むことを特徴とする請求項2に記載の基地局。

【請求項4】それが時分割多重された複数のタイムスロットを有する複数のキャリア周波数を使用するマルチキャリアDTMA無線通信システム用の基地局において、

それがキャリア周波数とタイムスロット番号で特定される複数の通信チャネルの中から選択された単チャネル通信用の少なくとも1つの候補チャネルが登録される第1の管理テーブルと、

上記複数の通信チャネルの中から選択されたマルチチャネル通信用の少なくとも1組の候補チャネルが登録される第2の管理テーブルと、

移動端末からチャネル割り当て要求を受けた時、該移動端末の種類に応じて、上記第1、第2の管理テーブルの一方を選択的に参照して、上記移動端末への通信チャネルの割り当てを行うチャネル割り当て装置とを有することを特徴とする基地局。

【請求項5】前記第2の管理テーブルに登録されたマルチチャネル通信用の候補チャネルの組が、第1候補チャネルと、キャリア周波数とタイムスロット番号で決まる

チャネル配列において上記第1候補チャネルと所定の相対関係を満たす複数の第2候補チャネルとからなり、前記チャネル割り当て装置が、複数チャネルを使用するマルチチャネル型移動端末からチャネル割り当て要求を受けた時、上記第2の管理テーブルに登録された候補チャネルの組に含まれる複数の候補チャネルの中から、上記マルチチャネル型移動端末に適合した相対関係にある複数のチャネルを選択するための手段を含むことを特徴とする請求項4に記載の基地局。

【請求項6】前記チャネル割り当て装置が、前記第1、第2の管理テーブルメモリから選択された候補チャネルの通信品質をチャネル割り当て要求を出した移動端末と共同して測定するための手段を含むことを特徴とする請求項4または請求項5に記載の基地局。

【請求項7】前記チャネル割り当て装置が、前記第1または第2の管理テーブルメモリに前記移動端末に割り当てるべき所定の通信品質を満たす候補チャネルが無い時、上記第1または第2の管理テーブルメモリに登録されていない他の通信チャネルの中から、上記移動端末に割り当てるべき所定の通信品質を満たすチャネルを検索するための手段を含むことを特徴とする請求項4～請求項6の何れかに記載の基地局。

【請求項8】基地局と移動端末との間で、複数のキャリア周波数のうちの少なくとも1つと、上記キャリア周波数に時分割多重された複数のタイムスロットのうちの少なくとも1つを選択的に使用して通信するマルチキャリアDTMA無線通信システムにおける通信チャネル割り当て方法において、それがキャリア周波数とタイムスロット番号とで特定される複数の通信チャネルの中から選択されたマルチチャネル通信用の少なくとも1組の候補チャネルを管理テーブルメモリに登録するステップと、

複数チャネルを使用するマルチチャネル型移動端末からチャネル割り当て要求を受けた時、上記管理テーブルメモリを参照して上記移動端末へ割り当てるべき通信チャネルを選択するステップとを含むことを特徴とする通信チャネル割り当て方法。

【請求項9】前記登録ステップで、前記候補チャネルの組として、第1候補チャネルと、キャリア周波数とタイムスロット番号で決まるチャネル配列において上記第1候補チャネルと所定の相対関係を満たす複数の第2候補チャネルを選択しておき、

前記割り当てステップで、上記候補チャネルの組に含まれる複数の候補チャネルのうち、前記移動端末に適合した相対関係にある複数のチャネルを選択することを特徴とする請求項8に記載の通信チャネルの割り当て方法。

【請求項10】基地局と移動端末との間で、複数のキャリア周波数のうちの少なくとも1つと、上記キャリア周波数に時分割多重された複数のタイムスロットのうちの少なくとも1つを選択的に使用して通信するマルチキ

キャリアTDMA無線通信システムにおける通信チャネル割り当て方法において、

それぞれがキャリア周波数とタイムスロット番号で特定される複数の通信チャネルの中から選択された単チャネル通信用の少なくとも1つの候補チャネルを第1の管理テーブルに登録するステップと、

上記複数の通信チャネルの中から選択されたマルチチャネル通信用の少なくとも1組の候補チャネルを第2の管理テーブルに登録するステップと、

移動端末からチャネル割り当て要求を受けた時、該移動端末の種類に応じて、上記第1、第2の管理テーブルの一方を選択的に参照して、上記移動端末への通信チャネルの割り当てを行うステップとを含むことを特徴とする通信チャネル割り当て方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の移動端末との間で無線通信チャネルを介して通信する無線基地局に関する、更に詳しくは、複数のキャリア周波数と、各キャリア周波数に時分割で形成された複数のタイムスロットとを選択的に組み合せて、複数の無線通信チャネルを確立するマルチキャリアTDMA無線基地局および通信チャネル割り当て方法に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】ディジタルコードレス電話システムでは、無線チャネルのアクセス方式として、マルチキャリアTDMAを採用したものがある。マルチキャリアTDMAでは、各基地局に、それぞれ複数(M)のTDMAタイムスロットが形成される複数(N)のキャリア周波数を使用することによって、合計N×Mのチャネルを形成可能にしている。RCR STD-28(RCR:電波システム開発センター)に示されるように、ディジタルコードレス電話システムにおける各移動端末は、通信の開始時、あるいは移動端末が1つのセル領域から別のセル領域に移動した時に起こるハンドオーバ時に、制御チャネルを介して、基地局から通信チャネル(情報チャネル)の割り当てを受け、以後、割り当てられた通信チャネルを使用して通信を行う。マルチキャリアTDMAの電話システムにおける各基地局は、移動端末から通信チャネルの割り当て要求があったとき、上述した複数(N×M)のチャネルの中から所定の通信品質を満たすチャネル、例えば、CIR(キャリア対干渉電力比)が所定閾値を超えるチャネルを選択し、選択されたチャネルを移動端末に割り当てるようしている。

【0003】上記チャネルの選択方法としては、例えば、品質チェックの開始チャネルを特定するキャリア周波数とタイムスロット位置との組み合わせをランダムに選び、キャリア周波数とタイムスロット番号との組み合わせを順次にずらしながら各チャネルの通信品質を測定し、所定の品質を満たす最初に見つかったチャネルを移

動端末に割り当てるファーストアベイラブル(Fast Available)法と、N×Mの全チャネルについて品質を測定し、見つかった所定の品質を満たすチャネルのうちで最も品質の低いチャネルを移動端末に割り当てる最悪CIR法などが知られている。上記最悪CIR法は、周波数の利用効率の向上できるという利点がある反面、チャネル割り当てに時間がかかるという問題がある。

【0004】最悪CIR法の問題点を改良するために、例えば、特開平6-209283号公報では、複数のタ

イムスロットのうちの1つをランダムに選択し、タイムスロットは上記選択されたタイムスロットに固定し、キャリア周波数のみを変えることによって特定されるN個のチャネルについて通信品質を測定し、見つかった所定の品質を満たすキャリアの中から最も品質の低いキャリアを選んで移動端末に割り当てるようにしたチャネル割り当て方法が提案されている。上記改良された最悪CIR法では、最初に選択されたタイムスロットで所定の通信品質を満たすキャリアが見つからなかった場合は、タイムスロット位置を変え、FA法によって端末への割り当てチャネルを選択している。上述したマルチキャリアTDMAの無線通信システムでは、1つの移動端末に複数の通信チャネルの割り当てを必要とする高速データ通信サービスが検討されている。この場合、移動端末が備える通信機能の制約によって、1つの移動端末に同時に割り当てる複数の通信チャネル間に、例えば、「同一キャリアで異なるタイムスロットをもつチャネル」、あるいは、「キャリア周波数が異なり、タイムスロットが不連続のチャネル」等の制限が伴う。

【0005】

【0006】本発明の目的は、移動端末からの複数チャネルの割り当て要求に迅速に応答できる通信チャネルの割り当て方法および基地局を提供することにある。本発明の他の目的は、移動端末からの複数チャネルの割り当て要求に対して、呼損の発生を低減できる通信チャネルの割り当て方法および基地局を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた

5

め、本発明によるマルチキャリアDTMA無線通信システム用の基地局は、それぞれがキャリア周波数とタイムスロット番号で特定される複数の通信チャネルの中から選択されたマルチチャネル通信用の少なくとも1組の候補チャネルが登録される管理テーブルメモリと、複数のチャネルを使用するマルチチャネル型移動端末からチャネル割り当て要求を受けた時、上記管理テーブルメモリを参照して、上記移動端末への通信チャネルの割り当てを行うチャネル割り当て装置とを有することを特徴とする。更に詳述すると、上記管理テーブルメモリに登録された前記マルチチャネル通信用の候補チャネルの組は、例えば、キャリア周波数とタイムスロット番号で決まるチャネル配列における所定の相対関係を満たす複数の候補チャネルからなり、チャネル割り当て装置は、上記候補チャネルの組に含まれる複数の候補チャネルのうち、前記移動端末に適合したチャネルを選択する。

【0008】本発明の他の特徴は、上記チャネル割り当て装置が、上記管理テーブルメモリを参照して選択された候補チャネルの通信品質を移動端末と共同して測定するための手段を有し、管理テーブルメモリに上記移動端末に割り当てるべき所定の通信品質を満たす候補チャネルが無い時、上記管理テーブルメモリに登録されていない他の通信チャネルの中から、上記移動端末に割り当てるべき所定の通信品質を満たした空きチャネルを検索するための手段を含むことにある。

【0009】本発明の好ましい実施例では、基地局が、それがキャリア周波数とタイムスロット番号で特定される複数の通信チャネルの中から選択された単チャネル通信用の少なくとも1つの候補チャネルを登録する第1の管理テーブルと、上記複数の通信チャネルの中から選択されたマルチチャネル通信用の少なくとも1組の候補チャネルを登録する第2の管理テーブルとを備え、移動端末からチャネル割り当て要求を受けた時、該移動端末の種類に応じて上記第1、第2の管理テーブルの一方を選択的に参照することによって、上記移動端末への通信チャネルを割り当てる。

【0010】チャネル割り当て要求を発行した移動端末が単チャネル通信型の場合は上記第1の管理テーブル、マルチチャネル型の場合は上記第2の管理テーブルが参照される。上記第1、第2の管理テーブルの内容は、移動端末が通信を開始または終了した時、チャネルが切り替えられた時、あるいは定期的に更新される。マルチチャネル通信用の第2テーブルの更新処理は、単チャネル通信用の第1テーブルに優先し、マルチキャリアTDM Aで形成される複数のチャネルの中から所定の選択手順で選ばれた複数組の空きチャネルが登録される。チャネルが空き状態か否かは、各チャネルの受信電波のレベルによって判定できる。本発明の1つの実施例によれば、受信電波のレベルで空きチャネルと判定された候補チャネルについて、少なくとも1つの移動端末と通信すること

6

とによって、有効な候補チャネルか否かがチェックされる。

【0011】マルチチャネル通信用の第1のチャネルを割り当てられたマルチチャネル型移動端末が、第2チャネルを要求することなく発呼手順を開始した場合、第2管理テーブルに残された第2のチャネルが無駄になる。この場合、本発明の1つの実施例では、基地局が、上記移動端末にチャネル切り替え要求を発行させるために上記第1チャネルの送信電力を意識的に低下し、上記チャネル切り替え要求に応答して、上記第1の管理テーブルを参照した通信チャネルの割り当てを行う。上記チャネル切り替えによって第1チャネルが開放され、次回の管理テーブル更新処理時に、上記第2の管理テーブルにマルチチャネル通信用の候補チャネルとして再び登録される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を、図面を用いて説明する。図1は、本発明を適用する移動無線通信システムの1例であるデジタルコードレス電話システムの構成を示す。図1において、101～103は移動端末(MS)、104～105は基地局(BS)、106は上記基地局が接続された交換機、107は上記交換機106に接続された他の通信網を示す。基地局104～105は、それぞれの送信電波強度によって決まる通信エリアを形成しており、これらの通信エリア内に位置する各移動端末101～103は、通信エリア内の基地局を介して交換機106に接続され、他の移動端末あるいは他の通信網107に接続された端末装置と通信する。

【0013】図2は、基地局104～105の構成を示す。図中、501はアンテナ、502は上記アンテナを介して電波を送受信する無線部、503は、それぞれ異なるキャリア周波数の受信信号を復調するための上記無線部502に接続された複数の復調回路、504は、それぞれ異なるキャリア周波数の送信信号を変調するための上記無線部502に接続された複数の復調回路、505は、上記復調回路502と変調回路503に接続されたチャネルコーデック、506は、上記チャネルコーデック505と有線網(デジタル網: ISDN)インターフェース507との間に接続された音声通信用データの符号化/復号化のためのトランスコーデック、508は、上記チャネルコーデック505と有線網インターフェース507との間に接続されたデータ通信用データの速度変換のためのデータ多重分離部であり、上記データ多重分離部508は、複数の通信チャネルを同時に使用する移動端末との間のデータ通信においては、これら複数のチャネルへのデータの多重/分離処理も行う。基地局は、上記有線網インターフェース507を介して交換機106と接続されている。

【0014】また、509は通信品質を測定する品質測

定部、510は各種のプログラムを格納するメモリ、511は、本発明のチャネル割り当て装置の主要部を構成するプロセッサ、512は後述する各種のテーブルデータを格納するためのメモリである。上記プロセッサ511は、内部バスを介して基地局の他の要素と結合され、上記メモリ510に格納されたプログラムを実行して、基地局の動作と後述する本発明のチャネル割り当てを実現する。

【0015】図3は、マルチキャリアTDMAにおけるキャリア周波数とタイムスロットとの関係を示す。マルチキャリアTDMAでは、複数のキャリア周波数 $f_0$ 、 $f_1 \sim f_n$ を使用し、各キャリア周波数で複数のタイムスロットを含むフレームを送信する。移動端末から基地局への送信は上りチャネル200として定義されたタイムスロットTS1～TS4で行われ、基地局から移動端末への送信は下りチャネル201として定義されたタイムスロットTS1～TS4で行われる。複数のキャリア周波数のうち、 $f_0$ は制御情報用、 $f_1 \sim f_n$ はユーザ情報の通信用に使用される。各移動端末への通信チャネルの割り当ては、斜線を付して示すように、上りチャネル200と下りチャネル201で互いに同じ位置関係にあるタイムスロットが割り当てられるため、以下、本発明の実施例の説明は上りチャネル200に着目して行う。

【0016】図4は、1フレーム当たりのタイムスロット数が4で、キャリア周波数の数がnの場合の通信チャネルの配置を示す。この例では、合計 $4n$ 個の通信チャネルが形成され、各通信チャネルには、キャリア周波数fの番号をn、タイムスロット番号をs( $=1 \sim 4$ )とした場合、 $n + (s - 1)$ で表されるチャネル番号が与えられる。以下の説明では、チャネル番号 $n + (s - 1)$ に代えて、各通信チャネルをCH(f, s)で表記する。

【0017】本発明では、各基地局が、移動端末からのチャネル割り当て要求に先立って、通信チャネルの空き状態をチェックし、一方向当たり1つの通信チャネルを使用する移動端末(以下、単チャネル型移動端末という)に割り当てるべき单チャネル通信用の複数の候補チャネルと、一方向当たり複数の通信チャネルを使用する移動端末(以下、マルチチャネル型移動端末という)に割り当てるべきマルチチャネル通信用の複数組の候補チャネルをそれぞれ第1、第2の管理テーブルに登録しておく。

【0018】この場合、単チャネル通信用の候補チャネルに優先してマルチチャネル通信用の候補チャネルを選択しておくことによって、マルチチャネル端末が要求するチャネル配列条件を満足した候補チャネルを確保できる。また、移動端末から実際にチャネル割り当て要求があった時、上記管理テーブルに登録された候補チャネルの中から通信品質条件を満たしたチャネルを選択することによって、チャネル割り当て所要時間を短縮できる。

【0019】図5は、単チャネル通信用の候補チャネルを登録するための単チャネル管理テーブル300の1例を示す。単チャネル管理テーブル300は、各タイムスロットTS1～TS4毎に1つの候補チャネルを記憶しており、基地局は、単チャネル移動端末からチャネル割り当て要求を受けた時、上記テーブル300に登録された候補チャネルの中から上記移動端末に割り当てるべきチャネルを探す。尚、ここでは、各タイムスロット毎に1つの候補チャネルを登録したが、各タイムスロット毎に複数の候補チャネルを登録するようにしてもよい。図6は、マルチチャネル通信用の候補チャネルを登録するためのマルチチャネル管理テーブル400の1例を示す。ここでは、マルチチャネル型移動端末として2チャネル型のものを想定する。マルチチャネル管理テーブル400は、グループ番号g1～g3をもつ複数組の候補チャネル400-1～400-3を記憶している。ここに示した例では、各組は、2チャネル型移動端末に第1チャネルとして割り当てるべき候補チャネルCH1と、第2チャネルとして割り当てるべき候補チャネルCH2、CH3、CH4とからなっている。基地局は、2チャネル型移動端末から第1チャネルの割り当て要求を受けたとき、上記管理テーブル400を参照して、何れかのチャネルグループ、例えばg1に登録された第1の候補チャネルCH1を割り当て、同一の移動端末から第2チャネルの割当要求を受けた時、上記チャネルグループg1に登録された第2の候補チャネルCH2～CH4の中から上記移動端末の通信機能に適合した候補チャネルを選択する。

【0020】候補チャネルCH2は、第1の候補チャネルCH1と同じキャリア周波数で伝送されるフレーム中の他の空きタイムスロットで形成されるチャネル、候補チャネルCH3は、キャリア周波数には制約がなく、第1の候補チャネルCH1とは時間的に不連続な位置関係にある空きタイムスロットで形成されるチャネル、候補チャネルCH4は、第1の候補チャネルCH1に関してチャネル配置上の制限をもたない任意キャリア周波数/タイムスロットの空きタイムスロットで形成されるチャネルである。ここでは、1例として、管理テーブル400には候補チャネルが3組(g1～g3)しか登録されていないが、実際の応用においては、更に多数組の候補チャネルを登録することができる。

【0021】上記管理テーブル300および400の内容は、プロセッサ511が、図7、図8で説明する管理テーブル更新プログラムを周期的、または1つの移動端末へのチャネル割り当て処理の終了時に実行することによって更新される。これらの管理テーブルの更新プログラムは、1つの移動端末による通信の終了、チャネルの切り替え、あるいはハンドオーバ等により、既に割り当て済みの通信チャネルが開放された時点でも実行するようにしてよい。

【0022】図7は、単チャネル管理テーブル300の更新プログラムの処理手順を示すフローチャートである。単チャネル管理テーブル300の各タイムスロットTS1～TS4で順次に候補チャネルを見つけるために、先ず、タイムスロット番号を示すパラメータsの値を初期値0に設定し(ステップ701)、上記パラメータsの値をインクリメントする(ステップ702)。インクリメントされたパラメータsの値を判定し(ステップ703)、パラメータsの値が上限値4を超えた場合は、このプログラムを終了する。

【0023】パラメータsの値が上限値4以下であれば、候補チャネル検索の開始点となるキャリア周波数fをランダムに選択し(ステップ705)、チェック対象となるチャネルCH(f,s)が既にマルチチャネル通信用の候補チャネルとしてマルチチャネル管理テーブル400に登録済みか否かを判定する(ステップ705)。対象チャネルCH(f,s)が候補チャネルとして登録済みでなければ、上記対象チャネルが所定の通信品質を備えた空きチャネルか否かを判定する(ステップ706)。対象チャネルの状態判定は、上記キャリア周波数fと対応する復調回路503による受信信号を品質測定部509に取り込み、妨害波を含めて受信電波レベルが所定レベル以下のは場合は、所定の通信品質を備えた空きチャネルと判断して良い。

【0024】上記対象チャネルCH(f,s)が所定の通信品質を備えた空きチャネルの場合は、該対象チャネルの識別子(またはチャネル番号)を管理テーブル300の第s番目のタイムスロットの候補チャネルとして登録し(ステップ707)、ステップ702に戻る。上記対象チャネルCH(f,s)が所定の通信品質を備えた空きチャネルでない場合、または、既にマルチチャネル通信用の候補チャネルとして登録済みの場合は、第sタイムスロットで全てのキャリア周波数についてチャネル状態チェックを終えたか否かを判定し(ステップ708)、判定結果がYESの場合は、第sタイムスロットには適用な候補チャネルがないものと判断して、ステップ702に戻り、上記判定結果がNOの場合は、キャリア周波数fを次の周波数に切り替えて(ステップ709)、判定ステップ705に戻る。尚、ステップ709におけるキャリア周波数fの切替は、各タイムスロット毎にランダムに選択された開始点キャリア周波数fiからスタートして、図4のfn方向に進み、fnの次はf1に戻って開始点キャリアfi方向に進むように循環的に行う。

【0025】上記実施例では、全てのタイムスロットについて、順次に候補チャネルを選択するようになっているが、例えば、移動端末からのチャネル割り当て要求に応答して、基地局が第jタイムスロットに登録されている候補チャネルを割り当てる場合に、上記第jタイムスロットに限定して新たな候補チャネル検索するように、

候補チャネルを検索するタイムスロットの範囲を指定するようにしてもよい。

【0026】また、上記実施例では、各タイムスロットにおいて、所定の品質を満たす最初に見つかった空きチャネルを候補チャネルとするFA(Fiest available)方法を採用しているが、各タイムスロットで、全て空きチャネルについて通信品質を計測し、所定の品質を満たす空きチャネルの中で最も通信品質の悪いチャネルを候補チャネルとして登録するようにしてもよい。

【0027】また、上記実施例では、各タイムスロット毎に開始点キャリア周波数をランダムに選択することによって、FA方法で選択された候補チャネルがチャネル配列上で分散するようにしているが、新たに選択された候補チャネルのキャリア周波数と他のタイムスロットで既に登録されている候補チャネルのキャリア周波数との関係を判定し、キャリア周波数が偏っている場合は、別の候補チャネルを探すことによって、チャネル配列の偏りを少なくするようしてもよい。

【0028】図8は、マルチチャネル管理テーブル400の更新プログラムの処理手順の概要を示す。このプログラムは、図7に示した単チャネル管理テーブルの更新プログラムより先に実行される。この実施例では、先ず、グループ番号を示すパラメータgと、キャリア周波数を示すパラメータfと、タイムスロット番号を示すパラメータsにそれぞれ初期値を設定し(ステップ801)、グループ番号をインクリメント(ステップ802)した後、グループ番号が所定上限値を超えたか否かを判定する(ステップ803)。グループ番号が上限値を超えた場合は、このプログラムを終了し、そうでない場合は、第1チャネルCH1となるべき候補チャネルCH(f,s)の検索ルーチンを実行する(ステップ810)。候補チャネルが見つからなかった場合(ステップ804)は、このプログラムを終了する。

【0029】上記検索ルーチン810で候補チャネルが見つかった場合は、見つかった候補チャネルCH(f,s)を第g組の第1チャネルCH1として登録した後、第2チャネルCH2、CH3、CH4の検索ルーチン820、830、840を順次に実行し、ステップ802に戻る。これによって、次の組について候補チャネルの検索を繰り返され、全チャネルについてチェックが完了した時点で、このプログラムが終了する。

【0030】図9は、候補チャネルCH(f,s)の検索ルーチン810の詳細を示す。先ず、キャリア周波数を示すパラメータfの値をインクリメントし(ステップ811)、上限値nを超えたか否かを判定する(ステップ812)。パラメータfが、上限値n以下の場合は、候補チャネルCH(f,s)が今回の管理テーブル400の更新処理で既に他のグループの候補チャネルの1つとして登録済みのものか否かを判定し(ステップ814)、登録済みの場合は、ステップ811に戻る。チャ

11

ネルCH (f, s) が管理テーブル400に未登録の場合は、このチャネルの受信電波を測定し、図7のステップ706と同様に、上記チャネルCH (f, s) が所定の通信品質を備えた空きチャネルか否かをして判定する(ステップ815)。

【0031】チャネルCH (f, s) が所定の通信品質をもつ空きチャネルの場合は、これを候補チャネルとして選択し(ステップ816)、検索結果を示す状態コードを候補チャネル有りを示す状態に変えて、このルーチンを終了し、もし、上記チャネルCH (f, s) が所定の通信品質を備えた空きチャネルでない場合は、最初のステップ811に戻って、キャリア周波数を切り替え、次のチャネルについて同様のチェックを繰り返す。

【0032】ステップ812で、キャリア周波数を示すパラメータsの値が上限値nを超えた場合は、タイムスロット番号sをインクリメントし、キャリア周波数のパラメータfを初期値に再設定する(ステップ817)。更新されたタイムスロット番号sが上限値(この例では4)を超えていなければ(ステップ818)、ステップ814を実行する。もし、タイムスロット番号sが上限値を超えた場合は、全てのチャネルについて状態チェックを完了したことになるため、検索結果を示す状態コードを候補チャネル無し(チャネルチェック終了)を示す状態に変えて(ステップ819)、このルーチンを終了する。図8における判定ステップ804では、上記状態コードによって、候補チャネルの有無を判定する。

【0033】図10は、第2チャネルCH2の検索ルーチン820の詳細を示す。第2チャネルCH2は、第1チャネルCH1とキャリア周波数が同一で、タイムスロット番号のみが異なることを選択条件としている。ルーチン810で検索された第1チャネルCH1のタイムスロット番号は、パラメータsの値で示されているため、上記パラメータsの値を別のパラメータtに設定した後、パラメータtの値をインクリメントする(ステップ821)。パラメータtの値がタイムスロット番号の上限値を超えたか否かを判定し(ステップ822)、超えていなければ、チャネルCH (f, t) について状態をチェックする(ステップ823)。チャネルCH (f, t) が所定の通信品質をもつた空きチャネルと判断された場合は、上記チャネルCH (f, t) を第g組の第2チャネルCH2として登録し、このルーチンを終了する。もし、上記チャネルCH (f, t) が所定の通信品質をもつた空きチャネルでない場合は、ステップ821に戻って、次のタイムスロットのチャネルについて同様のチェックを繰り返す。

【0034】ステップ822で、パラメータtの値がタイムスロット番号の上限値を超えた場合、すなわち、全タイムスロットについてチェックを完了した場合は、図8のステップ810に戻り、第g組の第1チャネルCH1の検索からやり直す。この場合、グループ番号gの値

12

は従前のまま不变となっているため、管理テーブル400において、既登録の第g組第1チャネルCH1が新たに検索されたチャネル番号に書き換えられる。なお、第2チャネルCH2の再検索が過度に繰り返されるのを回避するために、ステップ825、826に示すように、ステップ810への戻り回数(検索の繰り返し回数)をカウントしておき、上記回数が所定の閾値を超えた場合は、該g組の第2チャネルCH2は無いものと判断して、次のルーチン830に進むようにしてもよい。

【0035】図11は、第2チャネルCH3の検索ルーチン830の詳細を示す。第2チャネルCH3は、第1チャネルのタイムスロットと非連続のタイムスロットであることを選択条件としている。先ず、現在のタイムスロット番号sの値を別のパラメータjに設定し(ステップ831a)、パラメータjの値をインクリメントする(ステップ832)。パラメータjは、第1チャネルCH1のタイムスロットとは非連続な位置関係にあるタイムスロットを指している。jの値が4を超えた場合は、全てのタイムスロットでチェックを終えたものと判断し、図8のステップ810に戻る。パラメータjの値が4以下の場合は、キャリア周波数Fをランダムに選択し、図7のステップ706と同様に、チャネルCH (F, j) の状態をチェックする(ステップ834)。上記チャネルCH (F, j) が所定の通信品質を満足する空きチャネルの場合は、これを第g組の第2チャネルCH3として登録し、このルーチンを終了する。

【0036】もし、上記チャネルCH (F, j) が所定の通信品質を満足する空きチャネルでない場合は、全キャリア周波数でチャネルチェックが完了したか否かを判定し(ステップ836)、判定結果がYESの場合は、ステップ831bに戻る。ステップ837の判定結果がNOの場合は、キャリア周波数を次の周波数に切り替え(ステップ837)、ステップ834で次のチャネルの状態をチェックする。尚、全てのタイムスロットでチェックを終えた場合、ステップ838、839に示すように、ステップ810への戻り回数(検索の繰り返し回数)をカウントしておき、上記回数が所定の閾値を超えた場合は、該g組の第2チャネルCH3は無いものと判断して、次のルーチン840に進むようにしてもよい。

【0037】図12は、第2チャネルCH4の検索ルーチン840の詳細を示す。第2チャネルCH4は、キャリア周波数とタイムスロットに制約をもたない任意のチャネルである。そこで、図9に示した検索ルーチン810を実行することによって、第g組の第1チャネルCH1の次のチャネルから、所定の通信品質を有する空きチャネルを検索する。検索ルーチン810の実行結果を判定し(ステップ842)、候補チャネルCH (f, s) が見付かった場合は、これを第g組の第2チャネルCH4として登録する。候補チャネルCH (f, s) が見付からない場合は、第2チャネルCH4無しと判断し(ス

テップ844)、CH4が未登録の状態でルーチン840を終了する。

【0038】各基地局は、制御チャネルを介して、移動端末からチャネル割当要求の制御メッセージを受信すると、上記制御メッセージに含まれる制御情報から、要求元の移動端末が、単チャネル型端末か、マルチチャネル型端末かを判断し、単チャネル型移動端末に対しては単チャネル管理テーブル300を参照して、また、マルチチャネル型移動端末に対してはマルチチャネル管理テーブル400を参照して、チャネルの割り当て動作を行う。

【0039】図13は、単チャネル型移動端末へのチャネル割当プログラムの処理手順を示す。先ず、タイムスロット番号を示すパラメータsの値を初期値1に設定し(ステップ901)、管理テーブル300の第sスロットに登録されている候補チャネルの通信品質を測定する(ステップ902)。この場合の通信品質は、制御チャネルを介して、移動端末に対して上記候補チャネルにダミー信号を送出ように要求し、上記候補チャネルにおける信号の受信状態をCIR(キャリア対干渉電力比)、CNR(キャリア対雑音電力比)、BER(ビットエラーレート)などの公知の手法で測定する。

【0040】上記候補チャネルが所定の通信品質を満足している場合は、單一チャネルテーブル300から上記候補チャネルを消去し(ステップ911)、上記候補チャネルを移動端末に割り当てるための処理を実行(ステップ912)した後、このプログラムを終了する。上記候補チャネルが所定の通信品質を満足していない場合は、スロット番号sの値を更新し(ステップ904)、全てのタイムスロットで候補チャネルが選択済みか否かを判定する(ステップ905)。判定結果がNOの場合は、通信品質の測定ステップ902に戻る。上記判定結果がYESの場合は、図4に示した全チャネルの中からランダムに1つの新たな候補チャネルを選択し(ステップ906)、上記新候補チャネルについて、上記ステップ902~903と同様の方法で、通信品質を判定する(ステップ907)。

【0041】上記新候補チャネルが所定の通信品質を満足する場合は、ステップ911に進み、そうでない場合は、チャネル順に次チャネルを新たな候補チャネルに指定し(ステップ908)、ステップ907の通信品質判定を繰り返す。但し、管理テーブル300に登録された既に通信品質チェック済みの候補チャネルと、管理テーブル400に登録されているマルチチャネル通信用の候補チャネルについては、上記ステップ907のチェック対象から除外する。全てのチャネルで通信品質チェック済みと判定された場合は(ステップ909)、上記移動端末へのチャネル割り当て努力を放棄し、呼损扱いとする。

【0042】上記実施例では、タイムスロット番号sの

初期値を1に設定しておき、管理テーブル300上でタイムスロット番号順にTS1~TS4の登録済み候補チャネルの通信品質をチェックしているが、例えば、上記タイムスロット番号sの初期値をランダムに設定し、チャネル割り当てが不規則なタイムスロット順序で発生するようにもよい。また、チャネル割り当て後に、上記管理テーブル300の非連続なタイムスロット位置に候補チャネルが残るよう、開始点となるタイムスロット番号をチャネル割り当て要求の発生の都度、変更するようにしてもよい。

【0043】図14は、マルチチャネル型移動端末へのチャネル割当プログラムの処理手順を示す。先ず、マルチチャネル管理テーブル400におけるグループ番号を示すパラメータgの値を初期値0に設定し(ステップ1001)、次に、上記パラメータgの値をインクリメントする(ステップ1002)。増加後のパラメータgの値を上限値(この例では3)と比較し(ステップ1003)、上限値を超えていなければ、上記管理テーブル400の第g組の第1チャネルCH1について、図14のステップ902~903と同様に、通信品質をチェックする(ステップ1004)。通信品質が所定の条件を満たしていない場合は、ステップ1002に戻り、次のグループ番号について同様の動作を繰り返す。第g組の第1チャネルCH1の通信品質が所定の条件を満たしている場合は、上記チャネルCH1を管理テーブル400から削除(無効化)した後、これを移動端末に割り当てる(ステップ1005~1006)。

【0044】もし、ステップ1003でグループ番号gが上限値を超えた場合、管理テーブル400に登録された第1候補チャネルCH1の全てが、現在チャネル割り当て対象としている移動端末には不適合であったことを意味しているため、ステップ1020に進み、図4に示した全チャネルの中から上記移動端末に割り当てるべき第1チャネルCH1を選択する。すなわち、ステップ1020で候補チャネルをランダムに選択した後、上記候補チャネルが所定の通信品質を満たしているか否かを判定する(ステップ1021)。所定の通信品質を満たしていない場合は、ステップ1006に進んで、上記候補チャネルを移動端末に割り当てる。上記候補チャネルの通信品質が所定の条件を満たしていない場合は、チャネル番号順に次の候補チャネルを選択し(ステップ1022)、ステップ1021に戻って通信品質のチェックを繰り返す。所定の通信品質を満たした候補チャネルが見つからないまま、全てのチャネルについてチェックを完了した場合は、呼损扱いにし(ステップ1023~1024)、このプログラムを終了する。

【0045】ステップ1006で移動端末に第1チャネルCH1を割り当てる後、移動端末からの第2チャネルの割り当て要求の有無を判断し(ステップ1007)、もし、第2チャネルの要求がなければ、このプログラム

を終了する。移動端末から第2チャネルの要求があつた場合は、管理テーブル400の第g組に上記要求に適合した第2チャネルCH<sub>i</sub> (CH1、CH2またはCH3) が登録済みか否かをチェックする (ステップ1008)。適合する第2チャネルCH<sub>i</sub>が登録されていた場合は、このチャネルCH<sub>i</sub>について通信品質をチェックし (ステップ1009)、所定の通信品質を満たしていなかった場合は、上記チャネルCH<sub>i</sub>を管理テーブル400から削除 (無効化) した後、これを移動端末に割り当てて (ステップ1010～1011)、このプログラムを終了する。

【0046】管理テーブル400の第g組に上記要求に適合した第2チャネルCH<sub>i</sub>が未登録の場合、または、上記要求に適合した第2チャネルCH<sub>i</sub>が所定の通信品質を満たしていなかった場合は、ステップ1030に進んで、前述したルーチン820、830または840と同様の方法で、図4に示すチャネルの中から上記要求に適合した別の第2チャネルCH<sub>i</sub>を選択する。要求に適合した別の第2チャネルCH<sub>i</sub>が見つからない無い場合は、ステップ1024に進んで上記チャネル要求を呼損扱いとする。要求に適合した別の第2チャネルCH<sub>i</sub>が見つかった場合は、通信品質をチェックし (ステップ1032)、所定の通信品質を満足していた場合は、ステップ1011に進んで、上記第2チャネルCH<sub>i</sub>を移動端末に割り当てる。第2チャネルCH<sub>i</sub>が所定の通信品質を満足していない場合は、ステップ1030に戻って、更に別のチャネルCH<sub>i</sub>を検索する。

【0047】上記実施例によれば、チャネル間に特定の制約条件を伴うマルチチャネル通信用のチャネルについて、予め各種の制約条件を満たす複数組の候補チャネルをマルチチャネル管理テーブル400に登録しておくことによって、移動端末からチャネル割当要求を受けた基地局が、上記管理テーブル400を参照して、速やかにチャネル割当を完了することができる。また、単チャネル通信用のチャネル選択に優先して、制約条件を伴うマルチチャネル通信用の数組の候補チャネルを予め選択しておき、これらをマルチチャネル管理テーブル400に確保しておくことによって、マルチチャネル通信における呼損の発生を低減できる。

【0048】以下、本発明の幾つかの変形例について説明する。第1の変形例は、マルチチャネル型移動端末が単チャネルで通信を開始した場合に、通信の途中で、割当チャネルを単チャネル管理テーブルに登録されている通信チャネルに切換えることを特徴とする。移動端末にマルチチャネル管理テーブル400に登録された第1チャネルCH1を割り当てた後、移動端末から第2チャネルCH<sub>i</sub>の割り当て要求を受信する前に、呼設定要求を受信した場合、基地局104は、交換機106を介して、上記移動端末と宛先装置との間の通信コネクションを確立する。この場合、移動端末に割り当てられた通信

チャネルCH1は、マルチチャネル通信用としての特殊な条件を満たしたものであり、単チャネル通信に使用するにはもったいない。そこで、基地局は、上記移動端末に通信チャネルCH1を開放させるために、通信チャネルCH1で移動端末に送信される送信電波のレベルを意識的に低下させる。上記送信電波の低下によって、通信チャネルCH1の通信品質が劣化するため、これを検出した移動端末は、基地局に対してチャネルの変更を要求する。

10 【0049】基地局は、上記チャネル変更要求に応答して、図13に示した単チャネル通信用のチャネル割り当てプログラムを実行し、単チャネル管理テーブル300に登録されたチャネル候補の中から、上記通信チャネルCH1に代わるチャネルを選択する。開放された上記通信チャネルCH1は、次回のマルチチャネル管理テーブルの交信処理において、再び、管理テーブルマルチチャネル400に取り戻すことができるため、新たなマルチチャネル型移動端末からのチャネル割り当て要求に対して有効利用できる。

20 【0050】上述した送信電波の意識的な低下によるチャネル切り替えは、単チャネル型移動端末に対しても応用できる。すなわち、単チャネル型移動端末からのチャネル割り当て要求に対して、割り当てるべきチャネルが見つからない場合に、図13に示したチャネル割り当てプログラムでは、ステップ910で呼損扱いとしている。もし、上記ステップ910に代えて、図14のマルチチャネル割り当てプログラムを実行すれば、マルチチャネル管理テーブル400に登録された候補チャネルの中から選択した通信チャネルCH1を上記単チャネル型移動端末に割り当てることができる。この場合、マルチチャネル通信で必要となる上記通信チャネルCH1に代えて、第2チャネルCH4を割り当てるようにもよい。

30 【0051】単チャネル通信への上記第1チャネルCH1の適用は一時的なものとし、他の移動端末の通信の終了時、またはハンドオーバ等によって単チャネル通信用のチャネルが空いた時点で、上記通信チャネルCH1の通信品質を強制的に劣化させれば、前述と同様の手順でマルチチャネル管理テーブル400に取り戻すことができる。このようにマルチチャネル通信用として登録されていた候補チャネルを一時的に貸すことによって、単チャネル型移動端末の呼損の発生を回避することができる。

40 【0052】図15は、本発明の第2の変形例として、移動端末からのマルチチャネル割り当て要求を抑制する目的で基地局が実行するプログラムフローチャートの1例を示す。マルチチャネル管理テーブル400に有効な候補チャネルCH1が残っているか否かを判定し (ステップ1101)、有効な候補チャネルCH1が存在する場合は、マルチチャネル割り当て要求を許容する内容の

17

第1の報知フレームを生成し（ステップ1103）、そうでない場合は、単チャネル割り当て要求のみを許容する内容の第2の報知フレームを生成し（ステップ1102）、これらの報知フレームを定期的に送信する（ステップ1104）。上記第1、第2の報知フレームは、基地局が自局のセル内に位置する移動端末にチャネル構成や基地局識別子などを報知するために使用する報知チャネル（制御チャネルの一種）を介して、定期的に送信される。

【0053】上記第1の報知フレームから第2の報知フレームへの切り替えは、マルチチャネル管理テーブル400の候補チャネルCH1の残り個数がゼロとなる前にあっても良い。例えば、マルチチャネル通信用の候補チャネルCH1の残り個数が1個になった時点で、第1の報知フレームから第2の報知フレームに切り替えておき、通信の終了やハンドオーバ等により割り当てチャネルが開放された結果、管理テーブル400に2組以上の候補チャネルが登録された時点で、第2の報知フレームから第1の報知フレームに切り替え、マルチチャネル割り当て要求の抑制を解除するようにしてもよい。上述したように、基地局における空きチャネルの状況を各移動端末に放送することによって、移動端末からのチャネル割り当て要求の発行を抑制しているため、空きチャネルの不足による呼損の発生を未然に防止し、基地局における無駄なチャネル割当処理を低減できる。

【0054】図16は、本発明の第3の変形例として、管理テーブル300および400に登録すべき候補チャネルを更に厳選するための判定ルーチンのフローチャートを示す。図7と、図8～図12で説明した管理テーブル更新プログラムでは、チェック対象チャネルの受信電波レベルが所定レベル以下の場合、上記チャネルは所定の通信品質を備えた空きチャネルであると判断し、管理テーブル300または400に候補チャネルとして登録している。図16の判定ルーチンは、受信電波レベルによって選択された各候補チャネルについて、現在使用中の他の通信チャネルに与える影響をチェックし、影響度が大きければ、候補チャネルを無効と判断するためのものであり、例えば、図7に示した単チャネル管理テーブルの更新プログラムにおいて、ステップ706と707との間に組み込まれ、上記判定ルーチンによって、候補チャネルが無効と判断された場合、次の候補チャネルの選択ステップが実行される。尚、上記判定ルーチンは、マルチチャネル管理テーブルの更新プログラムにおいても、同様に、図8のステップ805、図9のステップ816、図10のステップ824、図11のステップ835、図12のステップ843の直前に組み込まれる。

【0055】図16において、先ず、その基地局と通信中の移動端末の有無を判定し（ステップ1201）、通信中の移動端末がなければ、上記候補チャネルを有効と判断し（ステップ1202）、このルーチンを終了す

18

る。もし、通信中の移動端末が存在する場合は、上記候補チャネルでダミー信号の送信を開始し（ステップ1203）、上記通信中の移動端末の中から最初の移動端末を選択する。次に、通信中の全ての移動端末についてチェックが完了したか否かを判定し（ステップ1205）、チェック完了の場合は、ステップ1202に進み、そうでない場合は、制御チャネルを介して、上記選択された移動端末に、現在使用中のチャネルにおける受信信号レベルを報告するように要求する（ステップ1206）。上記移動端末から報告された受信信号レベルを閾値と比較し（ステップ1207）、所定レベルを超えていれば、次の移動端末を選択し（ステップ1209）、ステップ1205に戻る。もし、ステップ1207で、受信信号レベルが所定レベル以下の場合は、上記候補チャネルの使用が他のチャネルでの通信に悪影響を及ぼすと判断して、候補チャネルを無効にする（ステップ1208）。

【0056】上記実施例によれば、他チャネルでの通信に大きな影響を及ぼすチャネルを候補チャネルから除外できるため、既に割り当て済みの通信チャネルにおける通信品質を保証でき、通信品質の低下によるチャネルの切替えや通信の中止を回避できる。尚、他チャネルへの影響度を判定するために、チャネルを割り当てた各移動端末に通信チャネルでの受信信号レベルを報告させており、この受信レベルに基いて、ステップ1207で使用する各移動端末毎の閾値を生成するようにしてもよい。また、他チャネルへの影響度は、上述した受信レベル以外の他の通信品質情報に基いて判定するようにしてもよい。

【0057】候補チャネルの有効性は、現在通信中でない他の移動端末を利用して行ってもよい。例えば、基地局が、候補チャネルにダミー信号を送信し、自局の無線セル内に存在する現在通信中でない移動端末に、制御チャネルを介して、上記候補チャネルでの通信品質の計測を要求する。上記計測要求を受けた移動端末は、上記候補チャネルからの受信したダミー信号について、CIR、CNRまたはBERなどにより通信品質を計測し、計測結果を制御チャネルを介して基地局に報告する。基地局は、上記制御チャネルから受信した計測結果によって、上記候補チャネルの有効性を判定できる。これとは逆に、基地局が、現在通信中でない移動端末に、制御チャネルを介して、上記候補チャネルへのダミー信号の送信を要求し、基地局側で、CIR、CNRあるいはBERなどにより通信品質を計測し、候補チャネルの有効性を判定するようにしてもよい。

【0058】基地局が、複数の移動端末に対して、同一候補チャネルについての通信品質の計測要求を与えるようにもよい。すなわち、1つの候補チャネルに送信されたダミー信号を複数の移動端末で計測し、基地局が、これらの複数の移動端末から通信品質の計測結果を

収集し、そのうちで最も悪い通信品質を上記候補チャネルの通信品質とみなして、上記候補チャネルの有効性を判断する。

## 【0059】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、マルチチャネル型移動端末に割り当てるべき通信チャネルの候補を予め管理テーブルに確保しておくことによって、移動端末からのチャネル割当要求に迅速に対応できる。また、マルチチャネル型移動端末が要求するチャネル条件に適合した候補チャネルを予め管理テーブルに確保しておくことによって、チャネル不足に起因する呼損の発生を低減できる。尚、実施例では、マルチチャネル型移動端末に第1、第2の2つの通信チャネルを割り当たが、本発明は、1つの移動端末に3チャネル以上の通信チャネルを割当てる場合にも適用できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用するデジタルコードレス電話システムの構成を示す図。

## 【図2】基地局の構成を示すブロック図。

【図3】マルチキャリアTDMAにおけるキャリア周波数とタイムスロットとの関係を説明するための図。

【図4】マルチキャリアTDMAにおけるチャネル配置の一例を示す図。

【図5】単チャネル通信用の候補チャネルを登録するための単チャネル管理テーブルを示す図。

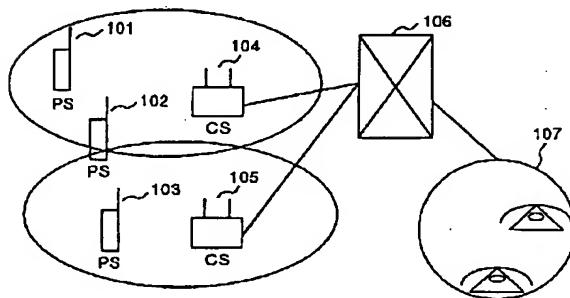
【図6】マルチチャネル通信用の候補チャネルを登録するためのマルチチャネル管理テーブルを示す図。

【図7】単チャネル管理テーブルの更新プログラムの処理手順を示すフローチャート。

## 【図8】マルチチャネル管理テーブルの更新プログラム

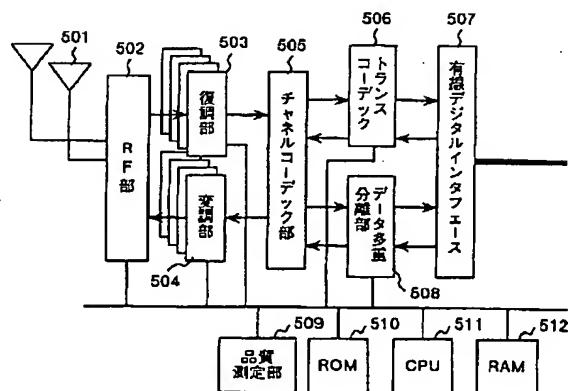
【図1】

図 1



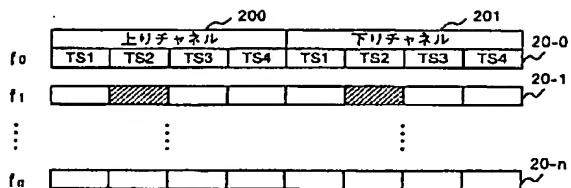
【図2】

図 2



【図3】

図 3



【図5】

図 5

【図4】

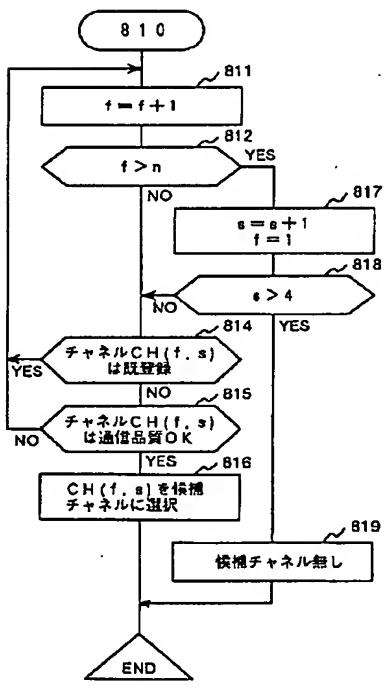
図 4

| キャリア用波数          | TS1 | TS2  | TS3  | TS4  |         |
|------------------|-----|------|------|------|---------|
| f <sub>1</sub>   | 1   | n+1  | 2n+1 | 3n+1 | ~ 200-1 |
| f <sub>2</sub>   | 2   | n+2  | 2n+2 | 3n+2 | ~ 200-2 |
| f <sub>3</sub>   | 3   | n+3  | 2n+3 | 3n+3 | ~ 200-3 |
| :                |     |      |      |      |         |
| f <sub>n-1</sub> | n-1 | 2n-1 | 3n-1 | 4n-1 |         |
| f <sub>n</sub>   | n   | 2n   | 3n   | 4n   | ~ 200-n |

| タイムスロット | TS1 | TS2 | TS3 | TS4 | 300 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 候補チャネル  | 2 3 | 4 7 | 8 3 | 1 2 |     |

【図9】

図 9



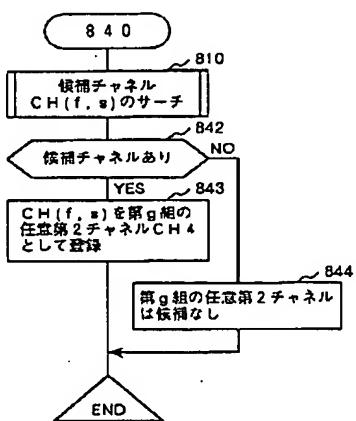
【図6】

図 6

| グループ番号                       | g1    | g2    | g3    | 400 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-----|
| 第1チャネル: CH1                  | 2 9   | 4 9   | 5     |     |
| 第2チャネル: CH2<br>(同一キャリア用)     | 4 5   | 6 4   | —     |     |
| 第2チャネル: CH3<br>(非連続スロット用)    | 6 2   | 4     | 3 4   |     |
| 第2チャネル: CH4<br>(任意キャリアスロット用) | 7 2   | 3 3   | 6 5   |     |
|                              | 400-1 | 400-2 | 400-3 |     |

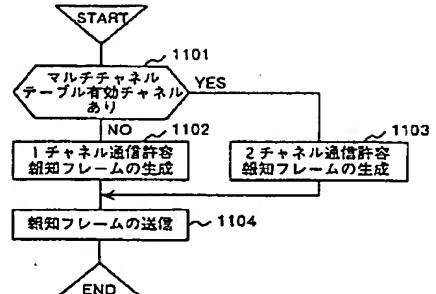
【図12】

図 12



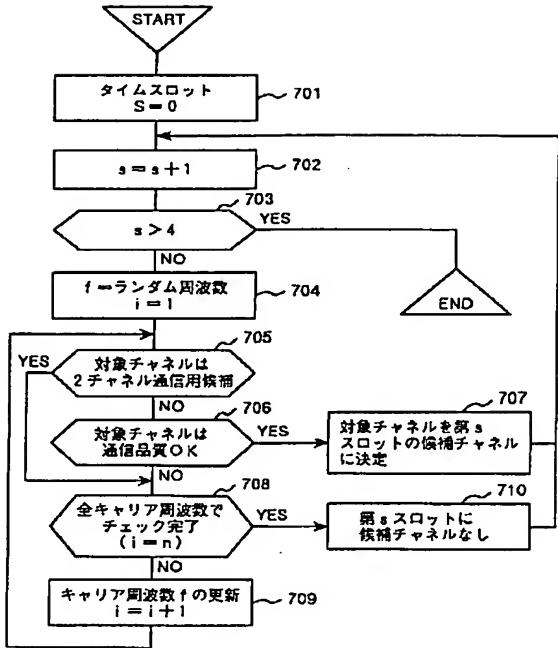
【図15】

図 15



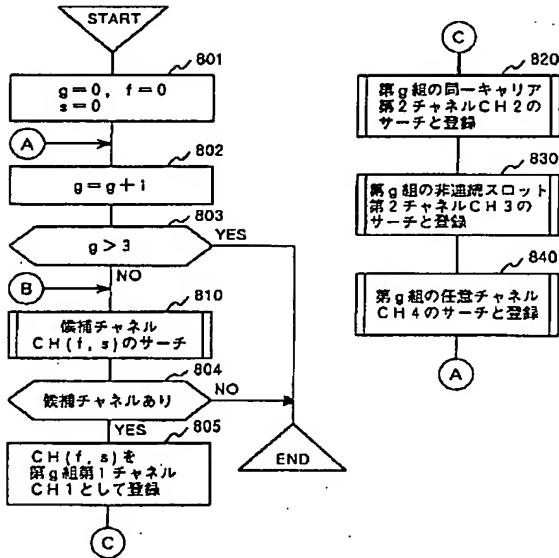
【図7】

図 7



【図8】

図 8

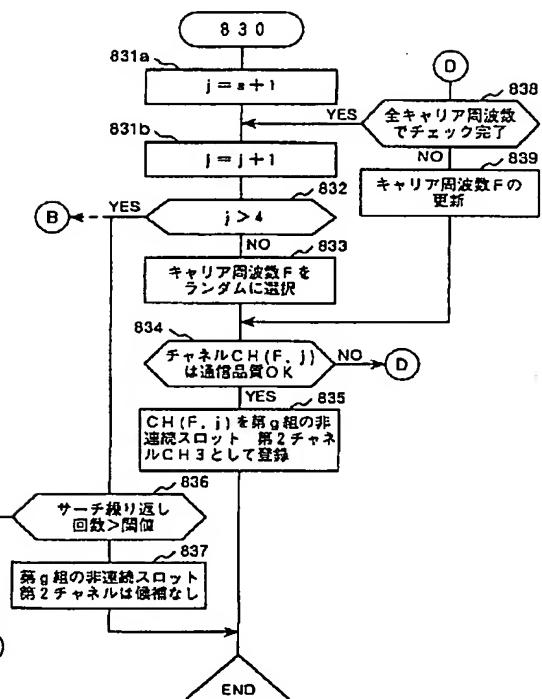
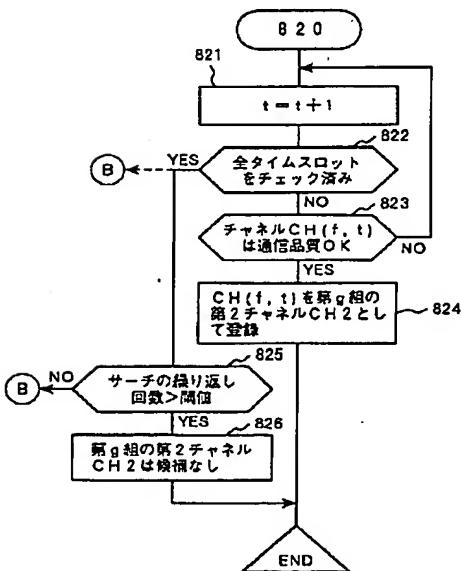


【図11】

図 11

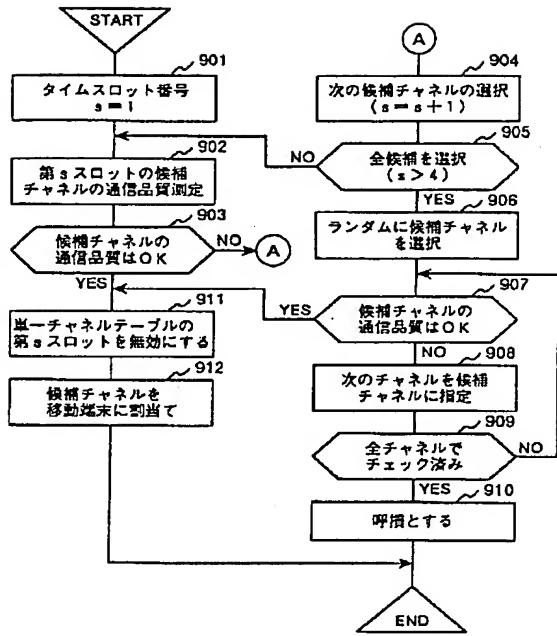
【図10】

図 10



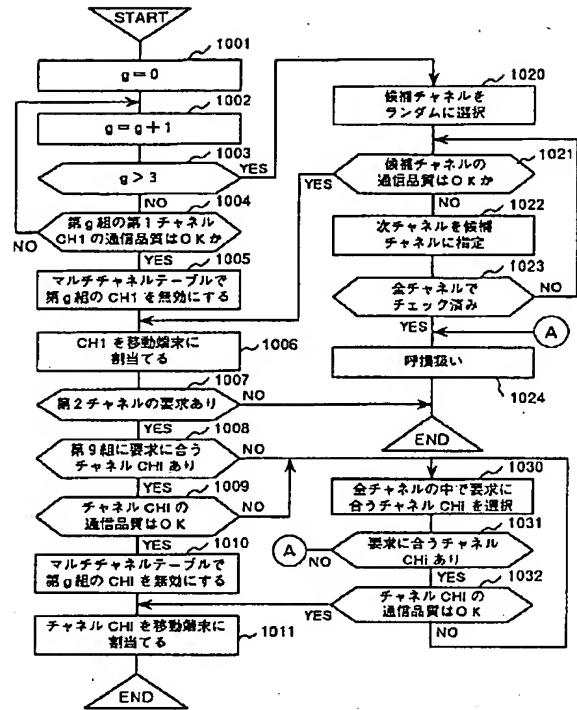
【図13】

図 13



【図14】

図 14



【図16】

図 16

